

# Тест ::: Фізика

Розробники:

## Тема :: Механіка

1. Котрому з перелічених понять відповідає відношення

$$v^2/R ?$$

- кутовій швидкості
- лінійній швидкості руху точки по колу
- доцентровому прискоренню
- доцентровій силі
- кількості обертів при русі по колу

2. Яку швидкість у км/год повинен розвинути літак, щоб вона дорівнювала швидкості звуку в повітрі (340 м/с)?

- 944 км/год
- 1224 км/год
- 1340 км/год
- 840 км/год

3. Яка з наведених швидкостей більша: 72 км/год чи 20 м/с?

- перша
- друга
- рівні

4. Рівняння руху тіла має вигляд:  $x = 4 + 1,5t$ . Яка швидкість тіла?

- 1,5 м/с
- 2,5 м/с
- 3,5 м/с
- 4,5 м/с

5. Прямолінійний рух тіла описує рівняння  $x = 10 - 8t + t^2$ . Яке прискорення руху тіла?

- 1 м/с<sup>2</sup>
- 2 м/с<sup>2</sup>
- 3 м/с<sup>2</sup>
- 8 м/с<sup>2</sup>

6. Рівняння руху тіла має вигляд:  $x = 4 + 4,5t$ . Яка швидкість тіла?

- 1,5 м/с
- 2,5 м/с
- 3,5 м/с
- 4,5 м/с
- 4 м/с

7. Які з наведених нижче рівнянь не можуть описувати прямолінійний рівномірний рух точки?

- $v = v_0$

- $v = -at$
- $s = vt$
- $s = x_0 + v_0 t$

8. Тіло висить на двох нитках і знаходиться у рівновазі. Кут між нитками дорівнює  $90^\circ$ , а сили натягу ниток рівні 3 Н та 4 Н. Яка вага тіла?

- 1 Н
- 5 Н
- 7 Н
- 25 Н

9. Який зв'язок лінійної та кутової швидкості для руху точки по колу:

- $v = \omega^2 R$
- $v = \omega \cdot R$
- $v = \frac{\omega}{R}$
- $v = \frac{2\pi}{\omega}$

10. В яких одиницях у системі СІ вимірюють коефіцієнт пружності?

- Н/м
- Н/м<sup>2</sup>
- кг/м
- кг·м
- кг·м/с<sup>2</sup>

11. Із наведених одиниць виберіть одиницю сили.

- Па
- Н
- кг
- кг/м
- кг/с<sup>2</sup>

12. Швидкість частинки має дві проекції на осі координат:  $v_x$  і  $v_y$ . Обчисліть модуль вектора швидкості частинки.

- $v_x + v_y$
- $\sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
- $\sqrt{v_x + v_y}$
- $\sqrt{v_x^2 - v_y^2}$

13. Картоплина масою 60 г має об'єм  $50 \text{ см}^3$ . Визначте густину картоплі. Відповідь подайте в  $\text{кг/м}^3$ .

- $0,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
- $1,2 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
- $1,4 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$

- $1,2 \cdot 10^4 \text{ кг/м}^3$
- $1,4 \cdot 10^4 \text{ кг/м}^3$

14. Яка формула зв'язку між циклічною частотою та періодом обертання для рівномірного руху точки по колу?

◦  $\omega = \frac{2\pi}{T}$

◦  $\omega = 2\pi T$

◦  $\omega = \frac{4\pi^2}{T}$

◦  $\omega = \frac{\varphi}{t}$

15. В яких одиницях вимірюється прискорення?

- м/с
- м/с<sup>2</sup>
- м·с
- м

16. В яких одиницях вимірюється швидкість?

- м/с
- м/с<sup>2</sup>
- м·с
- м

17. Обчисліть виштовхувальну силу, що діє на гранітний камінь, якщо він при повному зануренні у воду витісняє  $0,8 \text{ м}^3$  води.

- 40 кН
- 60 кН
- 8 кН
- 60 кН

18. На горизонтальній площині встановлено 5 однакових мензурок. В одну з них налили воду до висоти 0,6 м. Який рівень води встановиться в мензурках, якщо їх зробити сполученими, з'єднавши тонкими трубками?

- 0,6 м
- 0,3 м
- 0,12 м
- правильна відповідь відсутня

19. Місяць і Земля взаємодіють гравітаційними силами. Яке співвідношення між модулями сил  $F_1$  дії Землі на Місяць і  $F_2$  дії Місяця на Землю?

- $F_1 = F_2$
- $F_1 > F_2$
- $F_1 < F_2$
- $F_1 \gg F_2$

20. Що таке імпульс сили?

◦  $\bar{F} dt$

◦  $m\bar{v}$

◦  $\bar{F} \cdot \bar{r}$

21. Візок рухається по горизонтальній площині з швидкістю 30 см/с і стикається з нерухомим візком такої ж маси. Внаслідок зіткнення рухомий візок зупиняється. З якою швидкістю рухатиметься другий візок?
- 0 см/с
  - 30 см/с
  - 15 см/с
  - -30 см/с
22. Як напрямлена швидкість руху тіла в будь-якій точці криволінійної траєкторії?
- по дотичній до траєкторії в цій точці
  - до центра того кола, частиною якого є ділянка траєкторії поблизу цієї точки
  - від центра того кола, частиною якого є ділянка траєкторії поблизу цієї точки
23. В яких одиницях вимірюється період обертання?
- м/с
  - с
  - м·с
  - с<sup>-1</sup>
24. Що відбувається з масами двох або більше тіл при з'єднанні їх в одне?
- віднімаються
  - перемножуються
  - додаються
  - правильна відповідь відсутня
25. Як рухатиметься тіло масою 8 кг під дією сили 4 Н?
- рівномірно зі швидкістю 2 м/с
  - рівноприскорено з прискоренням 2 м/с<sup>2</sup>
  - рівноприскорено з прискоренням 0,5 м/с<sup>2</sup>
  - рівномірно зі швидкістю 0,5 м/с
  - рівноприскорено з прискоренням 8 м/с<sup>2</sup>
26. Маса деякого нерухомого тіла 2,5 кг. Яка його вага ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )?
- 15 Н
  - 20 Н
  - 25 Н
  - 30 Н
27. На важіль діють дві сили, плечі яких рівні 0,1 м й 0,3 м. Сила, що діє на коротке плече, дорівнює 3 Н. Чому повинна дорівнювати сила, що діє на довге плече, щоб важіль був у рівновазі?
- 1 Н
  - 6 Н
  - 9 Н

- 12 Н
28. Яка із наведених формул для закону Гука правильна?
- $F_x = -kx$
  - $F_x = kx$
  - $F_x = -kx^2$
  - $F_x = k/x$
29. У скільки разів зміниться прискорення вільного падіння, що діє на тіло масою 1 кг, якщо до його маси додати ще 1 кг?
- збільшиться в 2 рази
  - зменшиться в 2 рази
  - не зміниться
30. Як зміниться запас потенціальної енергії пружно деформованого тіла зі збільшенням деформації втричі?
- не зміниться
  - збільшиться в три рази
  - збільшиться в  $\sqrt{3}$  раз
  - збільшиться в 9 разів
31. Яка з перелічених умов обов'язкова для настання резонансу?
- збіг амплітуд тіл, що коливаються
  - збіг частот коливання тіл
  - однакова природа коливань
  - збіг розмірів тіл, що коливаються
32. Яка фізична величина визначається взаємним положенням тіл чи частин одного і того ж тіла?
- потенціальна енергія
  - робота
  - потужність
  - тиск
  - коефіцієнт корисної дії
33. Яке з тверджень визначає поняття "енергія"?
- здатність тіла зберігати стан спокою
  - вільне падіння тіл
  - відношення корисної роботи до повної
  - здатність тіл виконувати роботу
34. В яких одиницях вимірюється імпульс?
- Н·с
  - м/с<sup>2</sup>
  - Дж·с
  - Дж
35. В яких одиницях вимірюється момент сили?

- Н/м
- Н·м
- Н·кг
- Дж·с
- Дж/кг

36. Яка з наведених формул виражає III закон Кеплера ?

◦  $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_2^3}{r_1^3}$

◦  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$

◦  $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3}$

37. Яка з наведених формул для сили всесвітнього тяжіння правильна?

◦  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^3}$

◦  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$

◦  $F = G \frac{m_1 m_2}{R}$

38. Яка з наведених формул для потенціальної енергії тіла у гравітаційному полі Землі правильна?

◦  $E_p = G \frac{m_1 m_2}{R^3}$

◦  $E_p = mgh$

◦  $E_p = -G \frac{M_2 m}{R}$

39. Яка з наведених формул для розрахунку першої космічної швидкості правильна?

◦  $v_1 = \sqrt{2G \frac{M_2}{R_2}}$

◦  $v_1 = \sqrt{G \frac{M_2}{R_2^2}}$

◦  $v_1 = \sqrt{gR_2}$

40. Жорсткість дротини дорівнює  $k$ . Чому дорівнює жорсткість половини цієї дротини?

◦  $k$

◦  $\frac{k}{2}$

◦  $2k$

◦  $k^2$

◦  $\sqrt{k}$

41. Від чого залежить величина роботи сили земного тяжіння?

- від форми шляху
- від швидкості руху
- від густини тіла
- від висоти, на яку було піднято тіло

42. Яка з формул визначає роботу сталої сили?

◦  $A = FS \cos \alpha$

◦  $A = \frac{mv_2}{2} - \frac{mv_1}{2}$

◦  $A = F \cdot S$

◦  $A = \Delta E_n$

43. Яка з формул визначає потужність?

◦  $N = FS$

◦  $N = \frac{F}{t}$

◦  $N = \frac{A}{t}$

◦  $N = \frac{E_k}{t}$

44. Яка з наведених формул для тиску стовпа рідини чи газу правильна?

◦  $P = \frac{\rho v^2}{2}$

◦  $P = \rho g h$

◦  $P = \frac{\rho g}{h}$

◦  $P = \frac{A}{t}$

45. Чому дорівнює кінетична енергія тіла масою 4 кг, що рухається зі швидкістю 0,4 м/с ?

- 1,6 Дж
- 0,8 Дж
- 0,64 Дж
- 0,32 Дж

46. Від якої з наведених величин залежить період коливання математичного маятника?

- від маси маятника
- від амплітуди коливань
- від ваги маятника
- від довжини нитки маятника

47. Від якої з наведених величин залежить період коливання тіла на пружині?

- від маси тіла
- від амплітуди коливань
- від довготи місця
- від широти місця

48. Яка з наведених формул виражає період коливання математичного маятника?

◦  $T = \frac{2\pi}{\omega}$

◦  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

◦  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

◦  $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgl}}$

49. Яка з наведених формул виражає період коливання тіла на пружині?

◦  $T = \frac{2\pi}{\omega}$

◦  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

◦  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

◦  $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgl}}$

50. Яка з наведених формул виражає рівняння власних гармонічних коливань?

◦  $x = A\sin(\omega t + \varphi_0)$

◦  $x = A\cos(\omega t + \varphi_0)$

◦  $x = A\cos^2(\omega t + \varphi_0)$

◦  $x = v_{\max} \cos(\omega t + \varphi_0)$

51. На малюнку представлено графік залежності координати тіла, що рухається уздовж осі  $Ox$ , від часу. Порівняйте



швидкості  $v_1$ ,  $v_2$  і  $v_3$  тіла в моменти часу  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ .

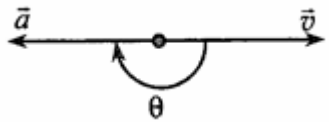
- $v_1 > v_2 = v_3$
- $v_1 > v_2 > v_3$



◦  $v_1 = v_2 < v_3$

◦  $v_1 = v_2 > v_3$

52. У довільний момент руху матеріальної точки кут між векторами швидкості  $\vec{v}$  і прискоренням  $\vec{a}$  дорівнює  $\Theta$  (



$\Theta = \pi$ ). Який характер руху точки?

- прямолінійний прискорений
- прямолінійний рівномірний
- прямолінійний сповільнений
- криволінійний прискорений
- криволінійний рівномірний
- криволінійний сповільнений

53. У якому з наведених випадків тіло можна вважати матеріальною точкою?

- на верстаті виготовляють спортивний диск
- літак виконує фігуру вищого пілотажу штопор
- фігурист виконує вправи довільної програми
- за рухом космічного корабля стежать з центру управління польотами на Землі

54. Спостереження за рухами футболістів показали, що нападаючий протягом матчу пробігає приблизно 12 км. Як слід називати цю величину: переміщенням чи довжиною шляху?

- переміщенням
- довжиною шляху

55. Яка з формул визначає закон збереження імпульсу в найбільш загальному вигляді?

◦  $\sum_{i=1}^n m_i \vec{v}_i = 0$

◦  $\sum_{i=1}^n m_i \vec{v}_i = const$

◦  $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = const$

◦  $m \vec{v}_1 = const$

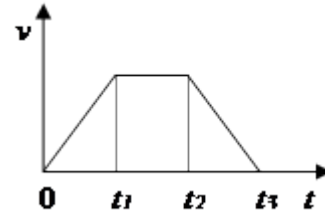
56. Тіло масою 1 кг знаходиться на висоті 10 м. Яка потенціальна енергія цього тіла?

- 98,1 Дж
- 0,981 Дж
- 980,1 Дж
- 9,81 Дж

57. Від чого залежить прискорення вільного падіння тіла?

- від маси тіла
- від розмірів тіла
- від географічної довготи місця на земній кулі
- від географічної широти місця на земній кулі

58. Швидкість вантажного ліфта змінюється відповідно до графіка, представленого на малюнку. У який проміжок часу



сила тиску вантажу на підлогу збігається по модулю з силою тяжіння?

- від 0 до  $t_1$
  - від  $t_1$  до  $t_2$
  - від  $t_2$  до  $t_3$
  - від 0 до  $t_3$
59. Кульку, підвішену на нитці, відхиляють вліво і відпускають. Через яку долю періоду кінетична енергія кульки буде максимальною?
- $1/8$
  - $1/4$
  - $3/8$
  - $1/2$
60. Яка з наведених формул для потенціальної енергії пружно деформованого тіла правильна?
- $E=kx/2$
  - $E=kx^2$
  - $E=kx^2/2$
  - $E=-kx$

## Тема :: Молекулярна фізика і термодинаміка

61. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу подається так:

◦  $p = \frac{1}{3} n_0 m v^2$

◦  $pV = RT$

◦  $p = \frac{2}{3} \frac{E_k}{n_0}$

◦  $E_k = \frac{3}{2} kT$

◦  $pV = \nu RT$

62. Зв'язок між тиском і концентрацією молекул газу подається так:

◦  $p = n_0 kT$

◦  $pV = RT$

◦  $p = \frac{2}{3} \frac{E_k}{n_0}$

◦  $E_k = \frac{3}{2} kT$

◦  $\frac{1}{\sqrt{2} n_0 \sigma}$

63. Яка з наведених формул описує ізобарний процес?

◦  $\frac{p}{T} = \text{const}$

◦  $\frac{p}{V} = \text{const}$

◦  $\frac{V}{T} = \text{const}$

◦  $pV = \text{const}$

64. Який з графіків відповідає ізохорному процесу?

◦

◦

◦

65. Яка з наведених формул описує ізотермічний процес?

◦  $\frac{P}{V} = \text{const}$

◦  $pV = \text{const}$

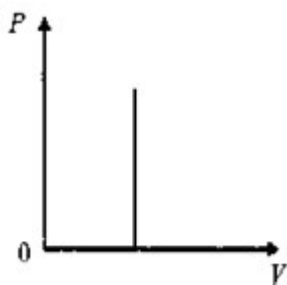
◦  $\frac{V}{P} = \text{const}$

◦  $\frac{P}{T} = \text{const}$

66. Який з графіків відповідає ізобарному процесу?

◦

◦



◦

67. Яка з наведених формул описує ізохорний процес?

$\frac{P}{T} = \text{const}$

$\frac{P}{V} = \text{const}$

$\frac{V}{T} = \text{const}$

$pV = \text{const}$

68. Рівняння Менделєєва–Клапейрона для одного моля ідеального газу має вигляд:

$p = \frac{1}{3} n_0 m v^2$

$pV = RT$

$p = \frac{2}{3} n_0 E_k$

$E_k = \frac{3}{2} kT$

$pV = \nu RT$

69. Як змінюється температура деякої маси ідеального газу, який розширюється за законом  $pV = \text{const}$ ?

підвищується

знижується

не змінюється

70. З наведеного переліку виберіть рівняння Менделєєва–Клапейрона для довільної маси ідеального газу:

$p = \frac{1}{3} n_0 m v^2$

$pV = RT$

$p = \frac{2}{3} n_0 E_k$

$E_k = \frac{3}{2} kT$

$pV = \nu RT$

71. Яка з наведених нижче умов відповідає ізобарному процесу?

$p = \text{const}$

$V = \text{const}$

$T = \text{const}$

$\delta Q = 0$

72. Як зміниться інтенсивність випаровування рідини, якщо зменшити над її вільною поверхнею зовнішній тиск?

збільшиться

зменшиться

не зміниться

73. Яка з наведених нижче умов відповідає ізотермічному процесу?

- $p = \text{const}$
- $V = \text{const}$
- $T = \text{const}$
- $\delta Q = 0$

74. Дифузією називається:

- процес перенесення імпульсу, якщо швидкість напрямленого руху газу або рідини є різною в різних місцях простору
- процес перенесення маси, якщо густина або концентрація молекул різна в різних частинах об'єму газу
- процес переходу потоку теплової енергії від частини системи з вищою температурою до частини системи, температура якої нижча

75. Яка з наведених нижче умов відповідає ізохорному процесу?

- $p = \text{const}$
- $V = \text{const}$
- $T = \text{const}$
- $\delta Q = 0$

76. Теплопровідність – це:

- процес перенесення імпульсу, якщо швидкість напрямленого руху газу або рідини є різною в різних місцях простору
- процес перенесення маси, якщо густина або концентрація молекул різна в різних частинах об'єму газу
- процес переходу потоку теплової енергії від частини системи з вищою температурою до частини системи, температура якої нижча

77. Яка з наведених нижче умов відповідає адіабатичному процесу?

- $p = \text{const}$
- $V = \text{const}$
- $T = \text{const}$
- $\delta Q = 0$

78. При якому процесі кількість теплоти, що передана газу, дорівнює роботі, яку виконав газ?

- адіабатичному
- ізотермічному
- ізохорному
- ізобарному

79. Яка розмірність універсальної газової сталої  $R$ ?

- Дж
- Дж/К
- Дж/(К·моль)
- Дж/кг
- Дж/моль

80. Що таке броунівський рух?

- це хаотичний рух молекул рідини або газу
- це явище, яке зумовлене дифузією

- рух дрібних частинок, викликаний потоками рідини або газу
- це безперервний хаотичний рух завислих у рідині або газі дрібних частинок під дією ударів молекул середовища

81. Яке з наведених значень тиску є найбільшим?

- 1 атмосфера
- 1520 мм рт. ст.
- 200 Па; 160 Па

82. Вкажіть формулу, що визначає перший закон термодинаміки.

- $Q = \Delta U + A$
- $Q = \Delta U - A$
- $A = \Delta U$

83. Яке кількісне співвідношення між температурами  $t$  в градусах Цельсія та  $T$  в Кельвінах?

- $t = T$
- $t = T - 273$
- $t = T + 273$
- $t = 273 - T$
- $t = T/273$

84. Середня квадратична швидкість подається так:

◦  $\sqrt{\frac{2kT}{m}}$

◦  $\sqrt{\frac{3kT}{m}}$

◦  $\sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$

◦  $\sqrt{\frac{2RT}{\mu}}$

◦  $\sqrt{\frac{8RT}{\pi \mu}}$

85. Який газ ближчий до ідеального: розріджений чи стиснутий?

- стиснутий
- розріджений
- однаково

86. У чому полягає фізичний сенс сталої Авогадро?

- число молекул в одному кілограмі речовини
- число молекул в одному  $1\text{ м}^3$  речовини
- число молекул в одному літрі речовини
- число молекул в одному молі речовини

87. Газ перебуває при температурі  $37^\circ\text{C}$ . Чому дорівнює абсолютна температура газу?

- 310 K
- 410 K
- 250 K
- 200 K

88. Поняття термодинамічного процесу визначається так:

- послідовний перехід системи з одного рівноважного стану до іншого через низку проміжних станів
- стан, в якому значення термодинамічних параметрів різні в різних частинах системи і можуть змінюватися з часом
- сукупність тіл, які перебувають у тепловій і механічній взаємодії одне з одним і з навколишнім середовищем
- найбільш імовірний стан, до якого термодинамічна система самочинно приходить за сталих зовнішніх умов

89. У яких одиницях вимірюється кількість речовини?

- кг
- м<sup>3</sup>
- моль
- кг/моль
- Н

90. Рівняння ізохорного процесу має вигляд:

◦  $p = \frac{R}{V}T$ ,  $dV = 0$

◦  $pV^n = const$ ,  $0 < n < \infty$

◦  $V = \frac{R}{p}T$ ,  $dp = 0$

◦  $pV = RT$ ,  $dT = 0$

◦  $pV^\gamma = const$ ,  $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$

91. Температура за шкалою Кельвіна 400 K. Якою буде температура за шкалою Цельсія?

- 107 °C
- 127 °C
- 207 °C
- 227 °C

92. Рівняння ізобаричного процесу має вигляд:

◦  $p = \frac{R}{V}T$ ,  $dV = 0$

◦  $pV^n = const$ ,  $0 < n < \infty$

◦  $V = \frac{R}{p}T$ ,  $dp = 0$

◦  $pV = RT$ ,  $dT = 0$



$$pV^\gamma = \text{const}, \quad \gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

93. У яких одиницях вимірюють густину тіл у системі СІ?

- кг/м<sup>3</sup>
- кг·м
- Н
- Н/м<sup>2</sup>
- кг·м/с

94. Рівняння ізотермічного процесу має вигляд:

$$p = \frac{R}{V} T, \quad dV = 0$$

$$pV^n = \text{const}, \quad 0 < n < \infty$$

$$V = \frac{R}{p} T, \quad dp = 0$$

$$pV = RT, \quad dT = 0$$

$$pV^\gamma = \text{const}, \quad \gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

95. У балоні знаходиться 2 моль газу. Скільки молекул газу знаходиться в балоні?

- $6,02 \times 10^{23}$
- $1,2 \times 10^{23}$
- $1,204 \times 10^{24}$

96. Свинець плавиться при сталій температурі. Енергія, що до нього підводиться, перетвориться...

- в енергію руху його частинок
- у кінетичну енергію шматка свинцю
- в енергію взаємодії його частинок
- у потенційну енергію шматка свинцю

97. При якому процесі зміна внутрішньої енергії системи дорівнює кількості переданої їй теплоти?

- ізотермічному
- адіабатичному
- ізобарному
- ізохорному
- політропному

98. Чи однакова кількість теплоти йде на нагрівання 1 кг води на 1°C і на випаровування 1 кг води при температурі кипіння?

- однакова
- на нагрівання більша
- на випаровування більша

99. Як змінюється температура кипіння води у відкритій посудині з підвищенням атмосферного тиску?

- знижується
- підвищується
- не залежить від тиску

100. Перший закон термодинаміки формулюється так:

- неможливий процес, за якого теплота переходила б самочинно від холодних тіл до тіл нагрітих
- неможливий процес, єдиним результатом якого було б передавання теплоти від холодного тіла до нагрітого
- кількість теплоти, підведеної до термодинамічної системи, витрачається на зміну її внутрішньої енергії і на виконання роботи проти зовнішніх сил
- неможливі процеси, єдиним результатом яких було б виконання механічної роботи, здійсненої тільки внаслідок охолодження одного теплового резервуара
- у замкненій термодинамічній системі при будь-якому термодинамічному процесі ентропія системи не може зменшуватися

101. Як зміниться тиск, створений тілом, якщо площу опори зменшити в 4 рази?

- зросте в 4 рази
- зменшиться в 4 рази
- зросте в 8 разів

102. За якою формулою визначається корисна робота теплового двигуна?

- $Q_1$
- $Q_1 - A$
- $Q_1 - Q_2$
- $Q_2$
- $A + Q_2$

103. Як змінюється внутрішня енергія  $U$  ідеального газу при наданні йому теплоти під час ізохорного процесу?

- $\Delta U > 0$
- $\Delta U < 0$
- $\Delta U = 0$

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

104. ККД ідеального циклу Карно визначається так:  $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ . Зазначити температуру нагрівача:

- $T_1$
- $T_1 - A$
- $T_1 - T_2$
- $T_2$
- $A - T_2$

105. У яких одиницях вимірюється кількість теплоти?

- Дж
- $\text{м/с}^2$

- кг/Дж
- Дж·с
- Дж/кг

106. Чи однаковий об'єм мають 5 кг води і 5 кг льоду при температурі 0 °С?

- однаковий
- об'єм води більший
- об'єм льоду більший

107. Які сили діють між молекулами твердого тіла?

- сили притягання
- сили відштовхування
- сили притягання та відштовхування

108. Реальний газ відрізняється від ідеального тим, що:

- між його молекулами діють сили притягання
- між його молекулами існують сили взаємодії
- між його молекулами діють сили відштовхування
- між його молекулами не існує взаємодії

109. При адіабатичному процесі над газом виконали роботу  $\Delta A < 0$ . Як змінилася при цьому внутрішня енергія газу?

- збільшилася
- зменшилася
- не змінилася

110. З наведеного нижче переліку виберіть основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу:

◦  $p = \frac{1}{3} n_0 m v^2$

◦  $pV = RT$

◦  $\frac{1}{\sqrt{2} n_0 \sigma}$

◦  $E_k = \frac{3}{2} kT$

◦  $pV = \nu RT$

111. Зв'язок між тиском і концентрацією молекул газу подається так:

◦  $p = n_0 kT$

◦  $pV = RT$

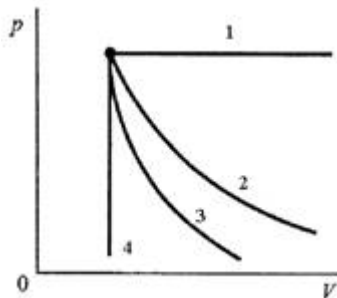
◦  $p = \frac{2}{3} \frac{E_k}{n_0}$

◦  $E_k = \frac{3}{2} kT$

◦  $\frac{1}{\sqrt{2} n_0 \sigma}$

112. Теплова машина з ККД 40% за цикл роботи віддає холодильнику 60 Дж. Яку кількість теплоти машина отримує від нагрівача?
- 100 Дж
  - 160 Дж
  - 120 Дж
  - 140 Дж
113. Яка з наведених формул виражає кількість переданої тілу теплоти?
- $Q = m\Delta T$
  - $Q = cm\Delta T$
  - $Q = c\Delta T$
114. В яких одиницях вимірюється питома теплота плавлення?
- м/с
  - $\text{м/с}^2$
  - Дж/кг
115. Теплопровідність – це:
- процес перенесення імпульсу, якщо швидкість напрямленого руху газу або рідини є різною в різних місцях простору
  - процес перенесення маси, якщо густина або концентрація молекул різна в різних частинах об'єму газу
  - процес переходу потоку теплової енергії від частини системи з вищою температурою до частини системи, температура якої нижча
116. В яких одиницях вимірюється внутрішня енергія тіла?
- м/с
  - Дж
  - кг/Дж
117. У двох однакових балонах при однакових температурах і тисках знаходяться відповідно водень та кисень. В якому з балонів міститься більша кількість молекул?
- кількість молекул в обох балонах однакова
  - в балоні з киснем
  - в балоні з воднем

118. На рисунку зображено ізопроееси в координатах  $p - V$ . Визначити графік ізохорного процесу:



- 1
- 2
- 3
- 4

119. На рисунку зображено ізопроцеси в координатах  $p - T$ . Визначити графік ізобарного процесу:

- 1
- 2
- 3
- 4

120. Внутрішня енергія ідеального одноатомного газу визначається так:

◦  $U = \frac{3}{2} RT$

◦  $U = \frac{i}{2} \frac{m}{\mu} RT$

◦  $U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} RT$

◦  $U = \frac{5}{2} \frac{m}{\mu} RT$

## Тема :: Електрика і магнетизм

121. Яка із наведених формул виражає ємність плоского конденсатора?

$C = \epsilon\epsilon_0 Sd$

$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 d}{S}$

$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$

122. В яких одиницях вимірюється електрична ємність?

Кл

А

Ф

Кл·м

В

123. В яких одиницях вимірюється електричний заряд?

Кл

А

Ф

Кл·м

В

124. Яка з наведених формул виражає енергію електричного поля плоского конденсатора?

$W = 2CU^2$

$W = \frac{C^2 U}{2}$

$W = \frac{CU^2}{2}$

125. В яких одиницях вимірюється напруженість електричного поля?

В

Кл

В·м

В/м

Кл·м

126. Яка з наведених формул виражає напруженість поля точкового заряду?

$E = \frac{kq^2}{r^2}$

$E = \frac{kq}{r}$

◦  $E = \frac{kq}{r^2}$

◦  $E = kqr$

127. В яких одиницях вимірюється потенціал електричного поля?

- В
- Кл
- В·м
- В/м
- Кл·м

128. Визначити спад напруги на резисторі, опір якого 30 Ом, якщо через нього проходить струм 0,4 А.

- 0,6 В
- 6 В
- 12 В
- 75 В
- 120 В

129. Якщо заряд на конденсаторі сталої ємності збільшити в 2 рази, то енергія електричного поля конденсатора.

- не зміниться
- зменшиться в 2 рази
- збільшиться в 2 рази
- збільшиться в 4 рази

130. Сила електростатичної взаємодії між двома точковими зарядами дорівнює  $F$ . Чому стане дорівнювати сила взаємодії, якщо кожний заряд зменшити в  $n$  разів?

◦  $nF$

◦  $n^2F$

◦  $\frac{F}{n}$

◦  $\frac{F}{n^2}$

131. Як пов'язані між собою величини напруженості та різниці потенціалів для однорідного електричного поля?

◦  $E = d\Delta\varphi$

◦  $E = d/\Delta\varphi$

◦  $E = \Delta\varphi/d$

◦  $E = d(\Delta\varphi)^2$

132. Тіло А має менший заряд, але вищий потенціал, ніж тіло В. Тіла з'єднали дротиною. Що зрівнялося: заряди чи потенціали?

- заряди
- потенціали

- заряди і потенціали
- не заряди, не потенціали

133. Який з виразів описує енергію  $W$  магнітного поля струму  $I$ , що проходить по контуру з індуктивністю  $L$  ?

◦  $W = \frac{LI^2}{2}$

◦  $W = LI$

◦  $W = 2LI^2$

134. Яка з наведених формул виражає формулу для сили Лоренца?

◦  $F = \frac{qV}{B \sin \alpha}$

◦  $F = \frac{qB \sin \alpha}{v}$

◦  $F = qBv \sin \alpha$

135. Які електроємності можна одержати по-різному з'єднуючи три однакові конденсатори ємністю  $C$ ?

◦  $3C, C/3, 3C/2, C$

◦  $C, 3C, 3/2C, C/2$

◦  $3C, 3/2C, 2/3C, C$

◦  $3C, C/3, 2C/3, 3C/2$

136. У паспорті конденсатора вказано: 150 мкФ, 200 В. Який найбільший допустимий електричний заряд можна надати даному конденсатору?

◦ 0

◦  $3 \times 10^{-2}$  Кл

◦ 0,75 Кл

◦ 1,33 Кл

◦ 1,5 Кл

137. Чому дорівнює напруженість поля в центрі рівномірно зарядженої сферичної поверхні?

◦  $E = 0$

◦  $E = \text{const}$

◦  $E = qr$

138. Як зміниться сила взаємодії, якщо дві кульки помістити в рідкий діелектрик з діелектричною проникністю  $\epsilon$  :

◦ залишиться без змін

◦ збільшиться в  $\epsilon$  разів

◦ зменшиться в  $\epsilon$  разів

◦ правильної відповіді тут немає

139. Як зміниться кулонівська сила взаємодії двох однакових точкових зарядів, якщо величину одного із зарядів вдвічі збільшити, а другого – вдвічі зменшити?

◦ Збільшиться у 2 рази

◦ Збільшиться у 4 рази



- Зменшиться у 2 рази
  - Зменшиться у 4 рази
  - Не зміниться
140. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок при збільшенні заряду кожної в 2 рази, якщо відстань між ними не змінюється?
- Збільшиться у 2 рази
  - Збільшиться у 4 рази
  - Зменшиться у 2 рази
  - Зменшиться у 4 рази
  - Не зміниться
141. Як зміниться кулонівська сила взаємодії двох точкових зарядів, якщо відстані між ними зменшити вдвічі?
- Не зміниться
  - Зменшиться у 2 рази
  - Зменшиться у 4 рази
  - Збільшиться у 4 рази
  - Збільшиться у 2 рази
142. Як зміниться за модулем напруженість електричного поля точкового заряду, якщо відстань від заряду збільшиться в 2 рази?
- Не зміниться
  - Зменшиться у 2 рази
  - Зменшиться у 4 рази
  - Збільшиться у 4 рази
  - Збільшиться у 2 рази
143. Як зміниться кулонівська сила взаємодії двох однакових металевих кульок, що мають заряди  $2q$  і  $-8q$ , якщо ними доторкнутися одна до одної і розвести на початкову відстань?
- Зменшиться у  $25/16$  разів
  - Збільшиться у  $25/16$  разів
  - Зменшиться у  $16/9$  разів
  - Збільшиться у  $16/9$  разів
  - Не зміниться
144. Повітряний конденсатор приєднаний до джерела напруги 24 В. Напруженість електричного поля між обкладками конденсатора, розташованими на відстані 2 см один від одного, дорівнює:
- 0,48 В/м
  - 12 В/м
  - 48 В/м
  - 1200 В/м
145. Визначити ЕРС джерела електричної енергії при переміщенні електричного заряду 10 Кл, якщо стороння сила здійснила роботу 120 Дж.
- 12 кВ
  - 120 В
  - 12 В
  - 1200 В

146. В яких одиницях вимірюється електрорушійна сила?

- Кл
- В·м
- В
- В/м
- Кл·м

147. Який з приладів – амперметр чи вольтметр вмикають в електричне коло послідовно?

- амперметр
- вольтметр
- амперметр і вольтметр

148. Який з приладів – амперметр чи вольтметр можна вмикати в замкнуте коло, не розриваючи його?

- амперметр
- вольтметр
- амперметр і вольтметр

149. Які поля називають потенціальними?

- поля, робота сил яких не залежить від форми шляху
- поля, потенціали в кожній точці яких рівні
- поля, робота сил яких по замкнутому шляху відмінна від нуля
- поля, напруженість в кожній точці яких однакова
- характеристики яких не змінюються з часом

150. Потенціал електричного поля – це:

- характеристика електричного поля, він чисельно рівний відношенню роботи яку виконують сили електричного поля по переміщенню заряду з даної точки в нескінченність, до величини цього заряду. Потенціал є векторною величиною
- характеристика електричного поля, він чисельно рівний відношенню роботи яку виконують сили електричного поля по переміщенню на скінченну відстань
- характеристика електричного поля, він чисельно рівний відношенню роботи яку виконують сили електричного поля по переміщенню заряду з даної точки в нескінченність, до величини цього заряду. Потенціал є скалярною величиною
- характеристика електричного поля, він чисельно рівний відношенню сили, що діє на заряд з боку поля до величини цього заряду. Потенціал є скалярною величиною

151. Яке взаємне розміщення еквіпотенціальної поверхні і ліній напруженості електричного поля?

- лінії напруженості перпендикулярні до еквіпотенціальної поверхні
- лінії напруженості паралельні до еквіпотенціальної поверхні
- лежать на еквіпотенціальній поверхні
- лінії напруженості знаходяться під кутом  $45^\circ$  до еквіпотенціальної поверхні

152. Як змінюється опір металів з підвищенням температури

- зменшується
- не змінюється
- зростає

153. Як зміниться опір провідника, якщо його розрізати на три рівні частини і з'єднати ці частини паралельно?

- не зміниться

- зменшиться в 9 разів
  - зменшиться в 3 рази
  - збільшиться в 3 рази
154. Який опір має 75-ватна лампа розжарювання, розрахована на вмикання в мережу з напругою 127 В?
- 125 Ом
  - 215 Ом
  - 325 Ом
  - 415 Ом
155. Дві лампи мають однакову потужність. одна з них розрахована на напругу 127 В, друга – на 220 В. У скільки разів відрізняються опори ламп ( $R_1 / R_2$ )?
- 0,111
  - 0,222
  - 0,333
  - 0,444
156. Які умови виникнення електричного струму?
- наявність носіїв струму та електричного поля
  - наявність замкнутого поля
  - наявність лише носіїв струму
  - наявність лише різниці температур на кінцях провідника
157. Як визначається напруженість поля в центрі трикутника?
- скалярна сума напруженостей, створених трьома зарядами
  - векторна сума напруженостей, створених трьома зарядами
  - векторна сума напруженостей, створених двома зарядами
  - скалярна сума напруженостей, створених двома зарядами
  - правильна відповідь відсутня
158. Чому дорівнює робота по переміщенню точкового заряду в електричному полі створеному системою з  $n$  зарядів?
- нулю
  - алгебраїчній сумі робіт полів, створеним кожним зарядом окремо
  - добутку робіт полів, створених кожним зарядом окремо
  - добутку заряду на різницю потенціалів полів двох будь-яких зарядів
159. Чому дорівнює потенціал електричного поля в даній точці простору утвореного системою з  $n$  точкових зарядів?
- нулю
  - геометричній сумі потенціалів полів, створених кожним зарядом окремо
  - добутку потенціалів полів, створених кожним зарядом окремо
  - алгебраїчній сумі потенціалів полів, створених кожним зарядом окремо
  - різниці потенціалів полів двох найбільших зарядів
160. Вираз для знаходження електрорушійної сили:

◦ 
$$\mathcal{E} = \frac{q}{A_{ст}}$$

◦  $\varepsilon = \frac{A_{cm}}{q}$

◦  $\varepsilon = A_{cm} * q$

◦  $\varepsilon = E \times dl$

◦  $\varepsilon = F \times ds$

161. Георг Ом експериментально встановив, що:

◦  $I = \frac{1}{U} R$

◦  $I = R * U$

◦  $I = \frac{1}{R} U$

◦  $I = \varphi * U$

◦  $I = g * U$

162. Напруженість поля сторонніх сил визначається з рівності:

◦  $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

◦  $\vec{E} = \frac{q}{\vec{F}}$

◦  $\vec{E} = \frac{\varphi}{\vec{F}}$

◦  $\vec{E} = \frac{q}{\varphi}$

163. Вираз для знаходження опору провідника:

◦  $R = \rho \frac{l}{s}$

◦  $R = l \frac{s}{\rho}$

◦  $R = s \frac{l}{\rho}$

◦  $R = I \times U$

◦  $R = \frac{l}{s\rho}$

164. При послідовному з'єднанні:

◦  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$

$$\frac{1}{I} = \frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} + \dots + \frac{1}{I_n}$$

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

165. При паралельному з'єднанні:

$$U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$

$$U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{U_1} + \frac{1}{U_2} + \dots + \frac{1}{U_n}$$

166. При паралельному з'єднанні:

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

$$\frac{1}{I} = \frac{1}{I_1} = \frac{1}{I_2} = \dots = \frac{1}{I_n}$$

167. Як зміниться кількість теплоти, що виділяється за одиницю часу в провіднику з постійним електричним опором, якщо збільшити силу струму в 4 рази?

- Зменшиться в 16 разів
- Зменшиться в 4 рази
- Не зміниться
- Збільшиться в 4 рази
- Збільшиться в 16 разів

168. Перший закон Фарадея?

- маса  $m$  речовини, що виділяється на кожному з електродів, прямо пропорційна зарядові  $q$ , який пройшов крізь електроліт
- маса  $m$  речовини, що виділяється на кожному з електродів, обернено пропорційна зарядові  $q$ , який пройшов крізь електроліт
- маса  $m$  речовини, що виділяється на кожному з електродів, пропорційна різниці потенціалів між електродами
- маса  $m$  речовини, що виділяється на кожному з електродів, обернено пропорційна різниці потенціалів між електродами

169. Мідна дротина має електричний опір 6 Ом. Який електричний опір має мідна дротина, у якої в 2 рази більша довжина і в 3 рази більша площа поперечного перерізу?

- 36 Ом
- 9 Ом
- 4 Ом
- 1 Ом

170. Електрохімічний потенціал виникає при:

- розчиненні солі у воді
- розчиненні солі у спирті
- зануренні металу в електроліт

- між електродами в електроліті
- між електродами у вакуумі у вакуумі

171. Електролізом називають явище:

- виділення речовини на електродах, що відбувається, коли крізь електроліт проходить постійний електричний струм
- кипіння речовини, що відбувається, коли крізь електроліт проходить постійний електричний струм
- виділення газу з електроліту, що відбувається, коли крізь електроліт проходить постійний електричний струм

172. Що називається силовою лінією магнітної індукції?

- Силовою лінією магнітної індукції називається фізична величина яка дорівнює відношенню максимальної сили, що діє на елемент струму в даній точці простору до величини цього елемента
- Силовою лінією магнітної індукції називається лінія, дотична до якої в кожній точці простору співпадає з напрямком вектора напруженості електричного поля в цій же точці
- Силовою лінією магнітної індукції називається лінія, що перпендикулярна напрямку індукції магнітного поля
- Силовою лінією магнітної індукції називається лінія дотична до якої в кожній точці співпадає з напрямком вектора індукції поля в цій же точці

173. Вкажіть формулу для визначення сили Ампера:

- $F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$
- $F = I \cdot B \cdot \cos \alpha$
- $F = I B L \sin \alpha$
- $F = q_0 \cdot U \cdot \sin \alpha$
- $F = q_0 E$

174. Що називають силою Лоренца?

- Сила, що діє на провідник із струмом збоку магнітного поля
- Сила, що виникає внаслідок притягання двох точкових зарядів
- Сила, що діє збоку електричного поля на заряд
- Сила, що діє збоку магнітного поля на заряд

175. Як потрібно змінити індуктивність контура, щоб при незмінному значенні сили струму в ньому, енергія магнітного поля зменшилася в 4 рази?

- зменшити в 4 рази
- зменшити в 16 разів
- не змінювати
- збільшити в 4 рази
- збільшити в 16 разів

176. Як зміниться енергія магнітного поля контуру при збільшенні сили струму в 4 рази?

- зменшиться в 4 рази
- зменшиться в 16 разів
- не зміниться
- збільшиться в 4 рази
- збільшиться в 16 разів

177. Енергія магнітного поля визначається за формулою:

◦  $W = \frac{LU^2}{2}$

◦  $W = \frac{LI^2}{2}$

◦  $W = \frac{LU}{2}$

◦  $W = \frac{LI}{2}$

178. При розмиканні струм в котушці змінюється:

- зменшується миттєво
- поступово зменшується
- не змінюється
- поступово збільшується
- збільшується миттєво

179. Знижувальний трансформатор має 120 витків у вторинній обмотці. Він знижує напругу з 220 В до 110 В. Визначте кількість витків у первинній обмотці.

- 60
- 180
- 220
- 240
- 330

180. Для виготовлення постійних магнітів використовують:

- парамагнетики
- діамагнетики
- феромагнетики
- піроелектрики
- п'єзоелектрики

## Тема :: Оптика

181. Який вираз визначає граничний кут повного внутрішнього відбивання для променів світла, що йдуть із середовища з абсолютним показником заломлення  $n_1$  у середовище з абсолютним показником заломлення  $n_2$  ?

$\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_2}$

$\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_1}$

$\sin \alpha_0 = \frac{n_1}{n_2}$

$\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$

182. У яких одиницях вимірюється оптична сила лінзи?

- дптр
- м
- м<sup>2</sup>
- В

183. Показник заломлення скла відносно води 1,182, а гліцерину відносно води – 1,105. Визначте показник заломлення скла відносно гліцерину.

- 1,07
- 1,52
- 1,71
- 2,05

184. Яка з наведених формул використовується для тонкої лінзи?

$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} \cdot \frac{1}{d}$

$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$

$F = \frac{d-f}{f}$

$F = \frac{f}{d-f}$

185. Як зміниться кут між падаючим і відбитим променями світла, якщо кут падіння зменшиться на  $10^\circ$ ?

- зменшиться на  $5^\circ$
- зменшиться на  $10^\circ$
- зменшиться на  $20^\circ$
- не зміниться

186. Як змінюється частота електромагнітного випромінювання, коли світлова хвиля переходить з вакууму в прозоре середовище з показником заломлення  $n$ ?

- збільшується в  $n$  разів



- зменшується в  $n$  разів
- зменшується в  $n^2$  разів
- збільшується в  $n^2$  разів
- не змінюється

187. Монохроматичне світло характеризується:

- різною швидкістю поширення електромагнітної хвилі
- однією частотою електромагнітної хвилі
- сталою різницею фаз
- різною довжиною електромагнітних хвиль

188. У якому середовищі промінь може поширюватись криволінійно?

- у вакуумі
- в однорідному
- в неоднорідному
- в жодному

189. Які лінзи можуть давати уявні зображення предметів?

- тільки збиральні
- тільки розсіювальні
- збиральні та розсіювальні
- ніякі лінзи не можуть давати уявні зображення

190. Оптична різниця ходу визначається за формулою:

- $\Delta x = x_2 - x_1$
- $\Delta = n_2 x_2 - n_1 x_1$
- $\Delta \varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta$
- $\Delta = n_2 n_1 - x_2 x_1$

191. Ч и змінюються частота і довжина хвилі світла при його переході із вакууму у воду?

- Довжина хвилі зменшується, частота збільшується
- Довжина хвилі збільшується, частота зменшується
- Довжина хвилі зменшується, частота не змінюється
- Довжина хвилі збільшується, частота не змінюється

192. Одиницею вимірювання освітленості є:

- 1 люкс
- 1 люмен
- 1 кандела
- 1 діоптрій

193. Яка швидкість світла у алмазі з показником заломлення  $n = 2,4$ ?

- $2 \cdot 10^8$  м/с
- $1,5 \cdot 10^8$  м/с

- $1,25 \cdot 10^8$  м/с
- $1,12 \cdot 10^8$  м/с

194. Одне із тверджень, наведених нижче, є хибним. Вкажіть котре:

- Світність вторинного джерела світла пропорційна до освітленості його поверхні
- Сила світла джерела Ламберта не залежить від напрямку його спостереження
- Освітленість довільної поверхні пропорційна до косинуса кута падіння світлових променів
- Яскравість косинусного джерела не залежить від напрямку його спостереження

195. Одиницею вимірювання світлового потоку є:

- 1 люкс
- 1 люмен
- 1 кандела
- 1 діоптрій

196. Залежність показника заломлення речовини від частоти або довжини хвилі світла, яке поширюється в цій речовині називають:

- інтерференцією
- дисперсією
- дифракцією
- поляризацією

197. Нехай кут падіння світлових променів на гладку межу розділення двох середовищ дорівнює  $\alpha$ , кут заломлення –  $\beta$ . Швидкість поширення світла в першому середовищі дорівнює  $v_1$ , в другому –  $v_2$ . Тоді показник заломлення  $n_{21}$  другого середовища щодо першого за означенням становить:

◦  $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = n_{21};$

◦  $n_{21} = \frac{v_2}{v_1};$

◦  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_{21};$

◦  $n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$

198. При збільшенні фокусної відстані лінзи в два рази її оптична сила:

- зменшиться в два рази
- збільшиться в два рази
- зменшиться в чотири рази
- збільшиться в чотири рази

199. Паралельний пучок світла падає під кутом  $\alpha$  на гладку межу розділення двох прозорих середовищ і

заломлюється під кутом  $\gamma$ , тоді відношення  $\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$  визначає

- граничний кут заломлення світла
- абсолютний показник заломлення

- відносний показник заломлення
  - зміну напрямку поширення світла
200. Відношення лінійного розміру зображення до відповідного лінійного розміру предмета називають:
- кутовим збільшенням лінзи
  - лінійною оптичною силою лінзи
  - лінійним збільшенням лінзи
  - граничним кутом повного відбивання
201. Оптична сила системи, що складається з двох однакових опуклих лінз, порівняно із оптичною силою однієї лінзи:
- збільшується вдвічі
  - зменшується вдвічі
  - збільшується вчетверо
  - не зміниться
202. Як зміниться довжина світлової хвилі при переході її з вакууму в середовище з показником заломлення  $n = 1,8$
- збільшиться у 1,8 рази
  - зменшиться у 1,8 рази
  - не зміниться
  - збільшиться у 3,6 рази
203. Як зміниться кут між падаючим на плоске дзеркало і відбитим променями при збільшенні кута падіння на  $10^\circ$ ?
- не зміниться
  - збільшиться на  $5^\circ$
  - збільшиться на  $10^\circ$
  - збільшиться на  $20^\circ$
204. Чи є поляризованим природне світло?
- повністю поляризоване
  - частково поляризоване
  - проявляє еліптичну поляризацію
  - не поляризоване
205. Кут Брюстера – це такий кут падіння пучка неполяризованого електромагнітного випромінювання на гладку межу розділення двох діелектриків, за якого:
- заломлений пучок поляризований повністю в площині падіння;
  - відбитий пучок поляризований повністю в площині падіння;
  - заломлений пучок поляризований повністю перпендикулярно до площини падіння;
  - відбитий пучок поляризований повністю перпендикулярно до площини падіння.
206. Фокусні відстані двох тонких сферичних лінз дорівнюють відповідно  $F_1$  і  $F_2$ . Тоді фокусна відстань центрованої системи з таких двох щільно складених лінз дорівнює:

◦  $\frac{F_1 F_2}{F_1 + F_2}$

◦  $F_1 + F_2$

◦  $F_1 - F_2$

$$\frac{F_1 F_2}{F_1 - F_2}$$

207. Паралельний пучок монохроматичного світла, довжина хвилі, якого у вакуумі  $\lambda_0$  падає нормально на тонку прозору плівку, що перебуває в повітрі. Показник заломлення речовини плівки дорівнює  $n$ . У відбитому світлі спостерігають мінімум інтерференції, якщо товщина плівки  $h$  задовольняє умову:

$$h = m \frac{\lambda_0}{2}, m \in Z$$

$$h = (2m + 1) \frac{\lambda_0}{n}, m \in Z$$

$$h = (2m + 1) \frac{\lambda_0}{4n}, m \in Z$$

$$h = 2m \frac{\lambda_0}{4n}, m \in Z$$

208. Знаючи швидкість світла у вакуумі, обчислити швидкість світла у склі ( $n = 1,5$ )

- $4,5 \cdot 10^8$  м/с
- $2 \cdot 10^8$  м/с
- $2,5 \cdot 10^8$  м/с
- $3 \cdot 10^8$  м/с

209. Як зміниться частота світлової хвилі при переході її з вакууму в скло з показником заломлення  $n = 1,5$ ?

- не зміниться
- збільшиться в 1,5 рази
- зменшиться у 1,5 рази
- збільшиться у 2,25 рази

210. Який вираз визначає граничний кут повного внутрішнього відбивання для променів світла, що йдуть із середовища з абсолютним показником заломлення  $n_1$  у середовище з абсолютним показником заломлення  $n_2$  ?

- $\sin \alpha_0 = 1/n_1$
- $\sin \alpha_0 = 1/n_2$
- $\sin \alpha_0 = n_1/n_2$
- $\sin \alpha_0 = n_2/n_1$

211. Як змінюється освітленість площини, якщо кут падіння світлових променів зміниться від 0 до  $60^\circ$ ?

- зменшиться у 2 рази
- зменшиться у  $2/3$  рази
- не зміниться
- збільшиться у 2 рази

212. Джерело світла розташоване на відстані 0,5 м від збиральної лінзи, його зображення – на відстані 2 м від лінзи. Чому дорівнює фокусна відстань лінзи?

- 2,5 м
- 1,5 м
- 0,5 м

- 0,4 м

213. Під яким кутом повинен падати промінь на плоске дзеркало, щоб відбитий промінь був перпендикулярний тому, що падає?

- 30°
- 40°
- 45°
- 60°

214. Якщо пучок світла падає нормально на межу поділу двох середовищ, показники заломлення яких відповідно дорівнюють  $n_1$  і  $n_2$ , то енергетичний коефіцієнт відбивання може бути знайденим згідно зі співвідношенням:

- $\frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}$

- $\frac{n_2 - n_1}{n_2 + n_1}$

- $\left(\frac{n_2 - n_1}{n_2 + n_1}\right)^2$

- $\left(\frac{n_2^2 - n_1^2}{n_2^2 + n_1^2}\right)^2$

215. Паралельний пучок світла падає на гладку межу поділу двох середовищ, показники заломлення, яких відповідно дорівнюють  $n_1$  і  $n_2$  ( $n_1 < n_2$ ). Граничне заломлення світла спостерігається у випадку, якщо кут падіння  $\alpha$  задовольняє умову

- $\sin \alpha_{\text{зп}} = \frac{n_1}{n_2}$

- $\cos \alpha_{\text{зп}} = \frac{n_2}{n_1}$

- $\text{tg} \alpha_{\text{зп}} = \frac{n_2}{n_1}$

- $\sin \alpha_{\text{зп}} = \frac{n_2}{n_1}$

216. В яких одиницях вимірюється фокусна відстань лінзи?

- дптр
- м
- м<sup>-1</sup>
- лк

217. Кут падіння світлового променя дорівнює 40°. Чому дорівнює кут відбивання?

- 10
- 20
- 40
- 80

218. Чи можна за допомогою збиральної лінзи утворити уявне зображення предмета?
- так
  - ні
  - частково
  - тільки з допомогою системи із декількох збірних лінз
219. Когерентними світловими хвилями називають:
- монохроматичні світлові хвилі
  - монохроматичні світлові хвилі, які мають сталу в часі різницю фаз і вектори напруженості електричного поля яких не перпендикулярні
  - світлові хвилі, які мають однакову амплітуду і частоту
  - поляризовані світлові хвилі
220. Як зміниться довжина світлової хвилі при переході її з вакууму в середовище з показником заломлення  $n = 1,7$
- не зміниться
  - зменшиться у 1,7 рази
  - збільшиться у 1,7 рази
  - збільшиться у 3,4 рази
221. Знаючи швидкість світла у вакуумі, обчислити швидкість світла у середовищі з показником заломлення рівним 2
- $1,5 \times 10^8$  м/с
  - $10^8$  м/с
  - $2,5 \times 10^8$  м/с
  - $3 \times 10^8$  м/с
222. Людина наближається до дзеркала зі швидкістю 1 м/с. З якою швидкістю вона наближається до свого зображення?
- 0,5 м/с
  - 1 м/с
  - 2 м/с
  - 4 м/с
223. Людина з човна розглядає дно озера так, що напрям зору перпендикулярний до поверхні води. При цьому візуальна (уявна) глибина озера дорівнює 1,5 м. Яка справжня (дійсна) глибина озера? Показник заломлення води дорівнює  $4/3$ .
- 1,13 м
  - 2,0 м
  - 0,36 м
  - 2,5 м
224. Інтерференція світла – явище, яке полягає в:
- накладанні двох або більше хвиль з однаковою частотою та амплітудою
  - просторовому перерозподілі інтенсивності світла внаслідок накладання його двох або більше когерентних пучків
  - просторовому перерозподілі інтенсивності світла внаслідок його поширення в середовищі, яке містить оптичні неоднорідності
  - відхиленні від прямолінійності поширення світлового променя
225. Кут падіння світлового променя дорівнює  $30^\circ$ . Чому дорівнює кут відбивання?

- 10
- 20
- 30
- 60

226. Чи можна за допомогою розсіювальної лінзи утворити дійсне зображення дійсного предмета?

- так
- ні
- частково
- тільки з допомогою системи із декількох розсіювальних лінз

227. Нехай кут падіння світлових променів на гладку межу поділу двох середовищ дорівнює  $\alpha$ , кут заломлення –  $\beta$  швидкість поширення світла в першому середовищі дорівнює  $v_1$  в другому –  $v_2$ , тоді показник заломлення  $n_{21}$  другого середовища щодо першого становить:

◦  $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = n_{21}$

◦  $n_{21} = \frac{v_2}{v_1}$

◦  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_{21}$

◦  $\frac{\cos \alpha}{\cos \beta} = n_{21}$

228. Інтерференційна картина має вигляд кілець Ньютона, лінза щільно дотикається до пластинки і освітлюється монохроматичним світлом. Між скляними лінзою і пластинкою є повітря. У центрі інтерференційної картини спостерігається темна пляма. Як можна змінити картину на протилежну?

- заповнити простір між лінзою і пластинкою водою
- підняти лінзу над пластинкою
- збільшити радіус кривизни лінзи
- зменшити радіус кривизни лінзи

229. Випромінювання лазера є:

- спонтанним, когерентним
- вимушеним, когерентним
- спонтанним некогерентним
- вимушеним, некогерентним

230. Якщо оптична різниця ходу між двома хвилями  $\Delta$ , то різниця фаз між ними  $\delta$  визначається співвідношенням:

◦  $\delta = \frac{\lambda_0}{2\pi\Delta}$

◦  $\delta = \frac{2\pi\Delta}{\lambda_0}$

◦  $\delta = \frac{2\pi^2 \Delta}{\lambda_0}$

◦  $\delta = \frac{2\Delta}{\lambda_0}$

231. Когерентними світловими хвилями називають:

- монохроматичні світлові хвилі
- поляризовані світлові хвилі
- світлові хвилі, які мають однакову амплітуду і частоту
- монохроматичні світлові хвилі, які мають сталу в часі різницю фаз і вектори напруженості електричного поля яких не перпендикулярні

232. Яка з наведених формул правильно відображає зв'язок швидкості поширення хвилі  $v$  з частотою коливань  $\nu$  та довжиною хвилі  $\lambda$  ?

◦  $\lambda = \frac{v}{\nu}$

◦  $\lambda = \frac{\nu}{v}$

◦  $\lambda = v \cdot \nu$

◦  $\lambda = \frac{v^2}{\nu}$

233. Яка з наведених формул описує закон заломлення світла, якщо промінь падає з середовища з показником заломлення  $n_2$  у середовище з показником заломлення  $n_1$  ( $\alpha$  і  $\gamma$  – кути падіння і заломлення відповідно)?

◦  $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \gamma$

◦  $n_2 \sin \alpha = n_1 \sin \gamma$

◦  $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin(\gamma - 90^\circ)$

◦  $n_2 \sin(\alpha - 90) = n_1 \sin \gamma$

234. зв'язок між показником заломлення  $n$  середовища і його діелектричною і магнітною проникністю  $\epsilon$  і  $\mu$  визначається співвідношенням

◦  $n^2 = \sqrt{\epsilon\mu}$

◦  $n = \sqrt{\epsilon\mu}$

◦  $n = \sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}}$

◦  $n = \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}$

235. Яка швидкість світла у воді з показником заломлення  $n = 1,3$ ?

- $1,3 \cdot 10^8$  м/с



- $2 \cdot 10^8$  м/с
- $3 \cdot 10^8$  м/с
- $2,3 \cdot 10^8$  м/с

236. Людина наближається до дзеркала зі швидкістю 2 м/с. З якою швидкістю вона наближається до свого зображення?

- 0,5 м/с
- 1 м/с
- 2 м/с
- 4 м/с

237. Як зміниться вигляд дифракційного спектра, якщо ширину щілини зменшити удвічі, не змінюючи сталу дифракційної решітки та загальної кількості штрихів?

- дифракційні смуги стануть вдвічі вужчими
- інтенсивність дифракційних максимумів зменшиться
- роздільна здатність решітки зросте
- дифракційні смуги стануть вдвічі ширшими

238. Якщо на поляризатор падає природне світло, інтенсивність світла, що пройшло через поляризатор, дорівнює:

◦  $I = \frac{1}{2} I_0$

◦  $I = \frac{1}{2} I_0 \cos^2 \varphi$

◦  $I = I_p \cos^2 \varphi$

◦  $I = I_p^2 \cos^2 \varphi$

239. Як називається явище огинання хвилями перешкод?

- дисперсія
- дифракція
- інтерференція
- поляризація

240. Кут падіння дорівнює  $40^\circ$ . Чому дорівнює кут між променем, що падає і відбитим променем?

- 20
- 40
- 60
- 80

## Тема :: Фізика атома, ядра і елементарних частинок

241. Маса спокою фотона така:

$\frac{h\nu}{c^2}$

$\frac{hc}{\lambda}$

$\frac{h}{\lambda}$

0

$h\nu$

242. У чому полягає явище фотоелектричного ефекту?

- вивільнення електронів розжареними тілами
- вивільнення електронів під дією світла
- вивільнення електронів тілами при бомбардуванні останніх швидкими частинками
- вивільнення електронів під дією сильного електростатичного поля

243. Який з наведених виразів відповідає кванту енергії?

$\frac{h\nu}{c}$

$mc^2$

$h\nu$

$\frac{h}{\lambda}$

244. Який з наведених виразів відповідає імпульсу фотона?

$\frac{h\nu}{c}$

$mc^2$

$h\nu$

$\frac{2h}{\lambda}$

245. Максимальна кількість електронів у  $s$ -стані така:

10

2

14

6

246. Максимальна кількість електронів у  $p$ -стані така:

10

2

- 14
- 6

247. Тиск світла полягає:

- у вириванні електронів із твердих і рідких речовин під дією світла
- випромінюванні електромагнітних хвиль твердими або рідкими нагрітими тілами
- розсіюванні атомами речовини випромінювання і збільшенні довжини хвилі розсіяного випромінювання
- у тому, що під час зіткнення з поверхнею тіла фотон передає їй свій імпульс

248. Максимальна кількість електронів у  $d$ -стані така:

- 10
- 2
- 14
- 6

249. Максимальна кількість електронів у  $f$ -стані така:

- 10
- 2
- 14
- 6

250. Ефект Комптона полягає:

- у вириванні електронів із твердих і рідких речовин під дією світла
- у випромінюванні електромагнітних хвиль твердими або рідкими нагрітими тілами
- у розсіюванні речовиною випромінювання і збільшенні довжини хвилі розсіяного випромінювання
- у тому, що під час зіткнення з поверхнею тіла фотон передає їй свій імпульс

251. Скільки електронів міститься на електронних оболонках нейтрального атома, в ядрі якого є 16 протонів і 15 нейтронів?

- 31
- 1
- 15
- 16

252. Експериментально наявність хвильових властивостей частинок речовини підтверджено:

- явищем фотоелектричного ефекту
- дифракцією електронів на кристалі
- дифракцією рентгенівських променів на кристалі
- розсіюванням фотонів на електронах речовини

253. Як змінюється значення фотоструму насичення зі збільшенням інтенсивності опромінювального монохроматичного світла?

- зменшується
- не змінюється
- збільшується
- зменшується пропорційно квадрату інтенсивності

254. Гіпотеза де Бройля полягає в тому, що:

- елементарний квант енергії пропорційний до частоти випромінювання
- енергія осцилятора може мати тільки певні дискретні значення
- енергія осцилятора дорівнює цілій кількості елементарних квантів енергії
- хвильові властивості притаманні взагалі будь-якій частинці, яка має масу і швидкість

255. Від чого залежить гранична частота фотоелемента?

- від речовини фотокатода
- від речовини анода
- від площі фотокатода
- від форми фотокатода

256. Довжина хвилі де Бройля визначається так:

◦  $\frac{h}{\lambda}$

◦  $\frac{h}{p}$

◦  $\frac{h}{mv}$

◦  $\sqrt{2mW}$

257. Як зміниться масове число ядра елемента при викиданні з ядра протона і нейтрона?

- зменшиться на 1
- зменшиться на 2
- не зміниться
- збільшиться на 1

258. Чим відрізняються ядра ізотопів азоту?

- зарядовим числом
- кількістю нейтронів
- кількістю електронів
- кількістю протонів

259. Головне квантове число набуває таких значень:

- 0, ±1, ±2, ±3, ... ± l
- 1, 2, 3, ...
- 0, 1, 2, ... ( n -1)

◦  $\pm \frac{1}{2}$

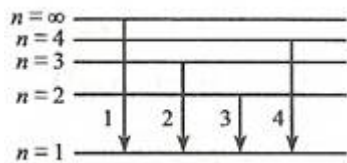
260. Чи можна зовнішнім впливом змінити швидкість радіоактивного розпаду?

- не можна
- можна, охолодженням
- можна, ударом
- можна, високотемпературним відпалом

261. Як зміниться заряд ядра елемента при викиданні з ядра протона і нейтрона?

- зменшиться на 1
- зменшиться на 2
- не зміниться
- збільшиться на 1

262. Який з переходів, зображених на схемі енергетичних рівнів атома водню, відповідає випромінюванню найбільшої довжини хвилі ультрафіолетової серії?



- 1
- 2
- 3
- 4

263. Магнітне квантове число набуває таких значень:

- 0, ±1, ±2, ±3, ... ± l
- 1, 2, 3, ...
- 0, 1, 2, ... ( n -1)
- $\pm \frac{1}{2}$

264. Якій із серій випромінювання атома водню відповідає формула  $\frac{1}{\lambda} = R \left( 1 - \frac{1}{n^2} \right)$ , n = 2, 3, ... ?

- серії Лаймана
- серії Бальмера
- серії Пашена
- жодній із серій випромінювання

265. Як зміниться заряд ядра елемента при викиданні з ядра нейтрона?

- зменшиться на 1
- зменшиться на 2
- не зміниться
- збільшиться на 1

266. Скільки нейтронів міститься в ядрах ізотопів берилію  ${}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^8_4\text{Be}$ ,  ${}^9_4\text{Be}$  ?

- 7, 8, 9
- 11, 12, 13
- 3, 4, 5
- 4, 4, 4

267. Визначити другий продукт ядерної реакції  ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + X$  ?

- нейтрон

- альфа-частинка
- протон
- гамма-квант

268. Вкажіть другий продукт ядерної реакції:  ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$

- нейтрон
- електрон
- позитрон
- альфа-частинка

269. Скільки протонів міститься в ядрах ізотопів берилію  ${}^7_4\text{Be}$ ,  ${}^8_4\text{Be}$ ,  ${}^9_4\text{Be}$  ?

- 4, 4, 4
- 11, 12, 13
- 3, 4, 5
- 7, 8, 9

270. Які переходи електронів відповідають серії Бальмера в спектрі атома водню?

- $np \rightarrow 1s$  ( $n = 2, 3, \dots$ )
- $nd \rightarrow 2p$  ( $n = 3, 4, \dots$ )
- $ns \rightarrow 3p$  ( $n = 4, 5, \dots$ )
- $1s \rightarrow np$  ( $n = 2, 3, \dots$ )

271. Принцип дії лазера ґрунтується на законах випромінювання:

- спонтанного
- теплового
- індукованого
- релаксаційного

272. Закон радіоактивного розпаду записується наступним чином:

- $N_0 = N e^{-\lambda t}$
- $N = N_0 e^{-\lambda t}$
- $I = I_0 \cdot e^{-\lambda t}$

273. Обчислити дефект маси ядра можна за формулою:

- $\Delta M = Z \cdot M_p + N \cdot M_n - M_{\text{я}}$
- $\Delta M = N \cdot M_p + Z \cdot M_n - M_{\text{я}}$
- $\Delta M = Z \cdot M_p + N \cdot M_n - M_{\alpha}$

274. Довжина хвилі де Бройля визначається так:

- $\frac{h}{\lambda}$

◦  $\frac{h}{p}$

◦  $\frac{h}{mv}$

◦  $\sqrt{2mW}$

275. Як зміниться масове число ізоотопу кобальту  ${}^{59}_{27}\text{Co}$  при двох  $\alpha$ -розпадах?

- зменшиться на 2
- зменшиться на 4
- не зміниться
- збільшиться на 2

276. Як зміниться заряд ізоотопу кобальту  ${}^{59}_{27}\text{Co}$  при  $\alpha$ -розпаді?

- зменшиться на 2
- зменшиться на 4
- не зміниться
- збільшиться на 2

277. Як змінюється з часом швидкість розпаду радіоактивних елементів?

- збільшується за лінійним законом
- зменшується за лінійним законом
- не змінюється
- збільшується за експоненційним законом

278. Від чого залежить гранична частота фотоелемента?

- від форми фотокатода
- від речовини анода
- від площі фотокатода
- від речовини фотокатода

279. Яка складова радіоактивного випромінювання не відхиляється в магнітному полі?

- $\alpha$ -промені
- $\beta$ -промені
- $\gamma$ -промені
- $\alpha$ -промені,  $\beta$ -промені,  $\gamma$ -промені

280. Якій із серій випромінювання атома водню відповідає формула  $\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \right)$ ,  $n = 3, 4, \dots$  ?

- серії Лаймана
- серії Бальмера
- серії Пашена
- жодній із серій випромінювання

281. Які переходи електронів відповідають серії Бальмера в спектрі атома водню?

- $np \rightarrow 1s$  ( $n=2,3, \dots$ )
- $nd \rightarrow 2p$  ( $n=3,4, \dots$ )
- $ns \rightarrow 3p$  ( $n=4,5, \dots$ )
- $1s \rightarrow np$  ( $n=2,3, \dots$ )

282. Скільки нейтронів міститься в ядрах ізотопів вуглецю  ${}^{10}_6\text{C}$ ,  ${}^{12}_6\text{C}$ ,  ${}^{14}_6\text{C}$  ?

- 10, 12, 14
- 6, 4, 4
- 4, 6, 8
- 6, 6, 6

283. Які промені мають найбільшу проникну здатність?

- $\alpha$  -промені
- $\beta$  -промені
- $\gamma$  -промені

284. Які промені мають найбільшу іонізуючу дію?

- $\alpha$  -промені
- $\beta$  -промені
- $\gamma$  -промені

285. Який порядковий номер у таблиці Менделєєва має елемент, що утворюється внаслідок електронного  $\beta$  -розпаду ядра елемента з порядковим номером  $Z$  ?

- $Z-2$
- $Z+2$
- $Z$
- $Z+1$

286. Який порядковий номер у таблиці Менделєєва має елемент, що утворюється внаслідок альфа-розпаду ядра елемента з порядковим номером  $Z$  ?

- $Z+2$
- $Z-2$
- $Z-4$
- $Z-1$

287. Узагальнена формула Бальмера для атома водню має вигляд:

- $L = n\hbar$

- $\omega = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$

- $\omega = Z^2 R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$

- $\hbar\omega = T_n - T_m$

288. Формула Айнштайна для фотоефекту має вигляд:



- $\hbar\omega = E$
- $\Delta E\Delta t \geq \hbar$
- $h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$
- $\psi = \psi_0 e^{i(kx - \omega t)}$

289. Принцип невизначеності Гейзенберга для енергії-часу має вигляд:

- $\hbar\omega = E$
- $\Delta E\Delta t \geq \hbar$
- $h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$
- $\psi = \psi_0 e^{i(kx - \omega t)}$

290. Виберіть позначення елемента чи частинки X, якого бракує в ядерній реакції  ${}^7_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + X$  :

- $(X = {}^3_2\text{He})$
- $(X = {}^1_0\text{n})$
- $(X = {}^1_1\text{p})$
- $(X = {}^1_1\text{H})$

291. Який ізотоп утвориться з  ${}^7_3\text{Li}$  після одного електронного  $\beta$ -розпаду?

- ${}^{12}_6\text{C}$
- ${}^7_4\text{Be}$
- ${}^3_2\text{He}$

292. Атомним номером елемента називають:

- число протонів у ядрі
- число нуклонів у ядрі
- число нейтронів у ядрі
- число нейтронів і протонів у ядрі

293. Написати пропущені позначення в наступній ядерній реакції  ${}^{55}_{25}\text{Mn} + ? \rightarrow {}^{55}_{26}\text{Fe} + {}^1_0\text{n}$

- ${}^3_1\text{H}$
- ${}^1_1\text{H}$
- ${}^2_1\text{H}$

294. Доповніть наступну ядерну реакцію  ${}^{27}_{13}\text{Al} + ? \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$



295. Який ізоотп утвориться з  ${}^7_3\text{Li}$  після одного  $\alpha$ -розпаду?



296. Знайти число нейтронів, які входять до складу ядра  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  :

◦ 39

◦ 138

◦ 88

◦ 139

297. Період піврозпаду радіоактивного елемента це час, за який кількість радіоактивних елементів:

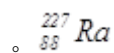
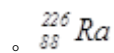
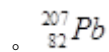
◦ зменшиться вдвічі

◦ збільшиться вдвічі

◦ зменшиться в 10 разів

◦ збільшиться в 10 разів

298. Який ізоотп утвориться із радіоактивного урану  ${}^{235}_{92}\text{U}$  після двох  $\alpha$ -розпадів?



299. Скільки протонів міститься в ядрах ізоотпів вуглецю  ${}^{10}_6\text{C}$  ,  ${}^{12}_6\text{C}$  ,  ${}^{14}_6\text{C}$  ?

◦ 4, 6, 8

◦ 6, 4, 4

◦ 10, 12, 14

◦ 6, 6, 6

300. Обчислити енергію зв'язку можна за формулою:

◦  $E = ZM_{\text{ам}}({}^1_1\text{H}) + Nm_p - M_{\text{ам}}(Z, A)$

◦  $E = ZM_{\text{ам}}({}^4_2\text{He}) + Nm_p - M_{\text{ам}}(Z, A)$

◦  $E = ZM_{\text{ам}}({}^1_1\text{H}) + Nm_n - M_{\text{ам}}(Z, A)$